

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-294676

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

F I

F 1 6 L 47/06

F 1 6 L 47/06

F 0 2 M 55/02

3 3 0

F 0 2 M 55/02

3 3 0 Z

F 1 6 L 33/24

F 1 6 L 33/24

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-94899

(22) 出願日

平成10年(1998) 4月7日

(71) 出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

(71) 出願人 000003609

株式会社豊田中央研究所

愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1

(72) 発明者 小池 正樹

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

(74) 代理人 弁理士 飯田 昭夫 (外1名)

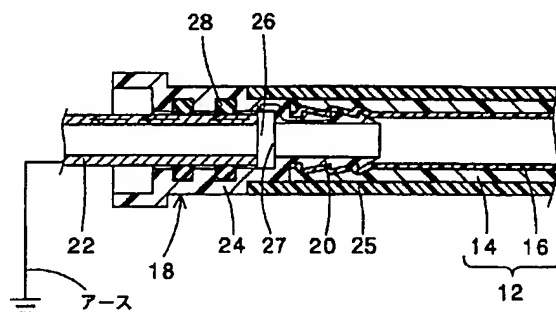
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料ホース用樹脂製継手

(57) 【要約】

【課題】 継手本体に電気劣化が発生し難い燃料ホース用樹脂製継手を提供すること。

【解決手段】 樹脂製の燃料ホースに接続される樹脂製継手。継手本体24のパイプ挿入部26の内周壁にリング28が組み込まれている。継手本体24の電気抵抗特性が、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ または表面抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ のいずれかを満足するものである



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂製の燃料ホースに接続される樹脂製継手であって、

継手本体のパイプ挿入部の内周壁にＯリングが組み込まれている構成の樹脂製継手において、

継手本体の電気抵抗が、体積抵抗率  $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$  または表面抵抗率  $10^6 \sim 10^{10} \Omega$  のいずれかを満足するものであることを特徴とする燃料ホース用樹脂製継手。

【請求項 2】 前記継手本体が表面に導電性塗膜を備え、表面抵抗率  $10^6 \sim 10^{10} \Omega$  の電気抵抗を有するを特徴とする請求項 1 記載の燃料ホース用樹脂製継手。

【請求項 3】 前記パイプ挿入部の底着き段部に導電性を有する弾性部材が配されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の燃料ホース用樹脂製継手。

【請求項 4】 前記弾性部材の電気抵抗が、前記継手の電気抵抗より、体積抵抗率及び表面抵抗率において、一桁以上低い値であることを特徴とする請求項 3 記載の燃料ホース用樹脂製継手。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、樹脂製の燃料ホースに接続される樹脂製継手に関する。更に詳しくは、継手本体のパイプ挿入部の内周壁にＯリングが組み込まれている構成の樹脂製継手に関する。

【 0 0 0 2 】本明細書で「樹脂の電気劣化」とは、異種部材の接触部間に電流が流れることにより樹脂に発生する劣化のことで、電食的（電解）劣化及び熱的（ジュール熱）劣化等が混在していると推定される。

【 0 0 0 3 】なお、本発明と特に関連のある文献でなく、一般的技術水準を示す文献として、特開平 4-224394 号公報等がある。

## 【 0 0 0 4 】

【背景技術】樹脂製の燃料ホースは、通常、耐ガソリン性、耐ガソール性、更には、耐ガソリン透過性、耐水分透過性等の複合的特性が要求される。このため、通常、ホース本体 12 は、図 1 に示すような複層構造とすることが多い。

【 0 0 0 5 】例えば、耐ガソール性、耐水分透過性に優れかつ柔軟性も備えた、ナイロン 11、ナイロン 12 等のポリアミド製の本体層 14 の内側に、該ナイロン 11、ナイロン 12 に比して耐ガソリン性、耐ガソリン透過性等の諸物性においてはるかに優れたフッ素樹脂材料からなる内側層（最内管層）16 を形成したものである（米国特許第 5383087 号明細書（特表平 7-507739 号公報）等参照）。

【 0 0 0 6 】そして、樹脂製の燃料ホースは、燃料流動等により、内側面に静電気が帯電し易い。静電気の帯電量が所定値以上に大きくならないように抑止して、静電気障害の発生を防止する必要がある。

【 0 0 0 7 】このため、通常は、静電気が発生しやすい、内側層 16 の電気抵抗が所定以下（通常  $1 \times 10^8 \Omega$  以下）となるような材料で内側層 16 を形成し、該内側層 16 から静電気（電荷）を他の導電部材にリークさせて対応していた。

【 0 0 0 8 】即ち、内側層 16 に発生する静電気は、導電性を有する迅速継手（クイックコネクター）18 のニップル 20、さらには、迅速継手 18 に接続されるとともにアース（接地）されている金属パイプ 22 を介して除電していた（図 2 参照）。

【 0 0 0 9 】ここで迅速継手 18 は、継手本体 24 のパイプ挿入部 26 の内周壁にＯリング 28 が組み込まれている組み込まれている構成である。金属パイプ 22 をワンタッチで継手 18 に接続するためである。

【 0 0 1 0 】他方、当該導電性を有する迅速継手は、組付け性向上、生産性（射出成形可能）及び軽量化の見地から、樹脂製のものが主流になりつつある。

【 0 0 1 1 】当該樹脂製の迅速継手は、除電経路を迅速に行うために、電気抵抗が、通常、体積抵抗率で  $10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  以下または表面抵抗率で  $10^6 \Omega$  以下であるものを使用していた。

## 【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような電気抵抗を有する樹脂製の迅速継手（クイックコネクター）の場合、電気劣化が促進される傾向があることが分かった。

【 0 0 1 3 】本発明は、上記にかんがみて、継手本体に電気劣化が発生し難い燃料ホース用樹脂製継手を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために、鋭意開発に努力をする過程で、樹脂製継手の電気劣化の原因が下記の如くであることを見出した。

【 0 0 1 5 】上記内側層 16 → 継手本体 24 → 金属パイプ 22 からなる除電経路（電荷リーク経路）において、金属パイプ 22 と継手本体 24 のパイプ挿入部 26 との間には、金属パイプ 22 と継手 18 との組み付け性確保のために隙間（ギャップ）が存在する。なお、金属パイプ 22 とパイプ挿入部 26 との隙間は、Ｏリング 28 でシールされているが、Ｏリング 28 は機能上、電気抵抗を静電気がリーク可能な低いものとすることができない。電気抵抗を低くするためには、カーボンブラックを多量に配合して導電性を付与する必要があるが、シール性確保のために多量配合は困難である。

【 0 0 1 6 】従って、内側層 16 から継手本体 24 へ移動してきた電荷は、車両走行時の振動等により継手本体 24 に、金属パイプ 22 が点接触したとき、継手本体 24 と金属パイプ 22 との接触部位間に電流が流れる。この電流は、樹脂製の継手本体 24 の劣化（分解）を促進

させる要因となる。

【0017】この場合、継手本体の電気抵抗を所定範囲内になるようにすることにより、継手本体24と金属パイプ22との接触部位間に継手本体24の劣化を促進させる電流が流れないことを見出し、下記構成の燃料ホース用樹脂製継手に想到した。

【0018】樹脂製の燃料ホースに接続される樹脂製継手であって、継手本体のパイプ挿入部の内周壁にリングが組み込まれている構成の樹脂製継手において、継手本体の電気抵抗が、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ または表面抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ のいずれかを満足するものであることを特徴とする。

【0019】ここで、継手本体が導電性塗膜を備えたものとすることにより、継手本体を上記表面抵抗率に容易に調整できる。

【0020】また、パイプ挿入部の底着き段部に導電性を有する弾性部材を配し、該弾性部材の電気抵抗を、継手の電気抵抗より、体積抵抗率及び表面抵抗率において、一桁以上と低いものとすることにより、除電経路を担保でき望ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の樹脂製継手を、主として図2に基づいて説明をする。

【0022】(1) 本発明の、樹脂製継手は、樹脂製の燃料ホース（ホース本体）12に接続され、継手本体24のパイプ挿入部26の内周壁にリング28が組み込まれている、いわゆる、迅速継手（クイックコネクタ）の構成を上位概念的構成とする。

【0023】図例では、ホース本体12は、本体層14と、最内管層となる内側層16との2層構造であるが、単層構成であっても、また、3～6層の多層構成であっても勿論よい。なお、図例中、25はエラストマー製のホースプロテクタである。

【0024】ここで、本体層14を形成する絶縁性樹脂としては、燃料ホースに要求される特性を満足させるものなら特に限定されないが、ナイロン6やナイロン66に比して、耐ガソール性に優れ、吸水率も小さく、しかも可撓性及び耐低温性も有する、ナイロン11やナイロン12が望ましい。

【0025】また、ホース本体層14の内側に形成する内側層16は、導電性フッ素樹脂材料で形成することが望ましい。

【0026】なお、本体層14がナイロン製で内側層16がフッ素樹脂製の場合、両者は溶融接着できないため、通常、接着剤層を介在させる。

【0027】(2) 本発明の樹脂製継手は、継手本体24の電気抵抗が、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ （望ましくは $10^7 \sim 10^9 \Omega \cdot \text{cm}$ ）または表面抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ （望ましくは $10^7 \sim 10^9 \Omega$ ）のいずれかを満足するものであることを特徴的構成要件とする。

【0028】該迅速継手の電気抵抗が上限値を越えると、電気抵抗が高くなり過ぎて、ホース内側に発生する静電気の迅速継手18を介しての金属パイプ22への移動が困難となる。逆に電気抵抗が下限値未満であると、除電経路にあたる継手本体24と金属パイプ22との接触部位間に大きな電流が流れ発生し、迅速継手に、樹脂の電気劣化が発生するおそれがある。

【0029】また、迅速継手18に上記範囲の電気抵抗を付与する方法としては、硬質樹脂材料に導電性フィラーを配合した硬質の樹脂材料で成形しても、硬質樹脂材料で成形した継手本体24の表面に図3に示すごとく、導電性塗膜30を形成してもよい。

【0030】ここで硬質樹脂材料としては、ポリアセタール（POM）、ポリアミド（PA）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリエステル、ポリプロピレン等を好適に使用できる。

【0031】導電性フィラーとしては、カーボンブラック、グラファイト、ステンレス、さらには、他の銅、銀、金、等の高導電性金属材料を使用できる。

【0032】導電性塗膜30の形成手段としては、導電性塗料塗布、導電性インク印刷、電気メッキ、真空蒸着、金属溶射、スパッタリング、イオンプレーティング等任意であるが、生産性等の見地から導電性塗料塗布または導電性インク印刷が望ましい。

【0033】ここで、導電性塗料・インクとは、導電性フィラーと、合成樹脂などのバインダ、溶剤、添加剤からなるもので、硬化させることにより導電性を示す塗料を言う。ここで、導電性フィラーとしては、前述のものを使用できるが、導電性塗膜の場合は、高導電性を要求されないため、低価格のカーボンブラックやグラファイトが望ましい。

【0034】更に、上記バインダとなる合成樹脂としては、本体層14と接着性の良好なものが好ましい。例えば、本体層が、ナイロン11、ナイロン12等で形成されている場合、ポリウレタン、アクリル樹脂（紫外線硬化形を含む）、アルキッド樹脂等が、耐候性等にも優れ好適である。

【0035】継手本体24が表面に導電性塗膜を備えた構成にすることにより、表面抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ の電気抵抗を有するものを容易に調製することができる。

【0036】なお、上記構成において、図4に示す如く、パイプ挿入部26の底着き段部27に導電性を有する弾性部材32を配し、該弾性部材32の電気抵抗を、継手本体24の電気抵抗より、体積抵抗率及び表面抵抗率において、それぞれ一桁以上（望ましくは2～3桁）低い値とすることにより、電気伝導（電荷移動を含む。）による直接的なかつ安定した除電経路を形成できる。このため、円滑に継手本体24から金属パイプ22に電気伝導が行われ、継手本体24に電荷が蓄積することなく、継手本体24と金属パイプ22との接触部位

間到大電流が流れるのをより確実に防止できる。

【0037】ここで、弾性部材32としては、図例のような、導電性ゴムに限らず、金属や導電性硬質プラスチックで形成したコイルばね、板ばね等であつてもよい。

【0038】

【発明の作用・効果】本発明の燃料ホース用樹脂製継手は、継手本体の電気抵抗が、体積抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ または表面抵抗率 $10^6 \sim 10^{10} \Omega$ のいずれかを満足するものとするにより、下記のような作用・効果を奏する。

【0039】迅速継手18の電気抵抗が上限値を越えると、電気抵抗が高くなり過ぎて、ホース内側に発生する静電気の迅速継手18を介しての金属パイプ22への移動が困難となる。逆に電気抵抗が下限値未満であると、除電経路にあたる継手本体24と金属パイプ22との接触部位間に大きな電流が流れ発生し、迅速継手18に、電気劣化が発生するおそれがある。

【0040】よって、本発明の燃料ホース用樹脂製継手は、樹脂本体に電気劣化が発生し難い。

【0041】ここで、継手本体が表面に導電性塗膜を備えるものとするにより、継手本体に容易に上記表面抵抗率を有するものを調製できる。

【0042】また、パイプ挿入部の底着き段部に導電性を有する弾性部材を配することにより、電荷移動による

直接的なかつ安定した除電経路を形成できる。

【0043】このため、円滑に継手本体から金属パイプに電気伝導が行われ、継手本体に電荷が帯電することもなく、確実に継手本体24と金属パイプ22との接触部位間に、大きな電流が流れるのをより確実に防止できる。よって、より効果的に樹脂製の継手本体の電気劣化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】燃料ホースの一例を示す横断面図

【図2】本発明の樹脂製継手の一態様を示す断面図

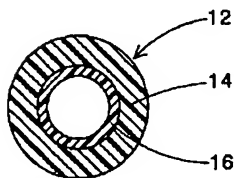
【図3】同じく別の装着態様を示す断面図

【図4】本発明の導電性塗膜を形成した樹脂製継手の断面図

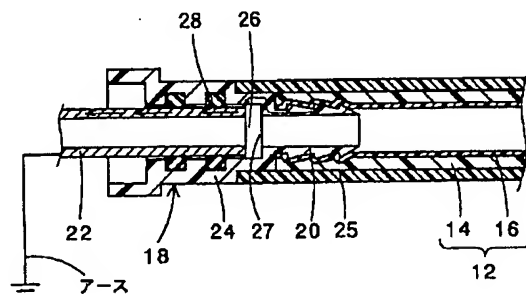
【符号の説明】

- 12 ホース本体
- 18 迅速継手（クイックコネクタ）
- 20 ニップル
- 22 金属パイプ
- 24 継手本体
- 26 パイプ挿入部
- 27 底着き段部
- 28 Oリング
- 30 導電性塗膜
- 32 導電性弾性部材

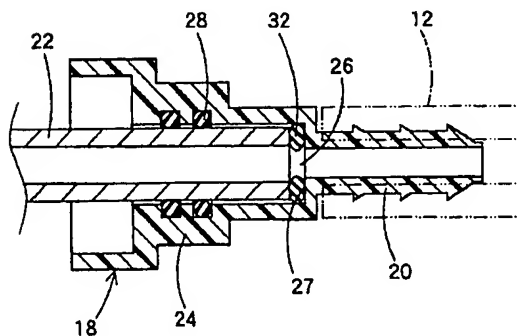
【図1】



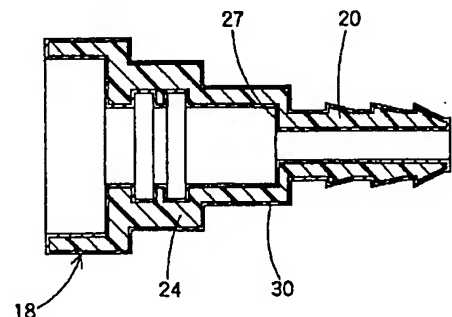
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 尾藤 晋一  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地 豊田合成株式会社内  
(72)発明者 宮本 康司  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 後藤 久嗣  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑 1  
番地 豊田合成株式会社内  
(72)発明者 加藤 隆幸  
愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番  
地の 1 株式会社豊田中央研究所内